

FL
05264

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.)
Walp.) PARA TOLERÂNCIA À SECA^{1/}

Arnóbio Anselmo de Magalhães e Eduardo Assis Menezes^{2/}

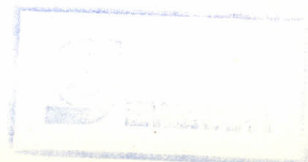
~~Introdução e avaliação de~~
~~FL-07016~~



32400-1

^{1/} Contribuição do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA-EMBRAPA)

^{2/} Pesquisadores do CPATSA/EMBRAPA, Petrolina-PE.



INTRODUÇÃO

O clima semi-árido do Nordeste brasileiro é caracterizado por apresentar um índice pluviométrico bastante variável (400 a 800 mm/ano), que relaciona do às altas taxas de evaporação anual (superior a 2000 mm/ano), resulta em um balanço hídrico acentuatadamente deficitário (SUDENE, 1972). As chuvas, geralmente concentradas num único período (3 a 5 meses), com distribuição muito irregular, se constituem no mais importante fator de limitação da produção agrícola, restringindo seriamente a dinamização do processo agrário regional.

Dentro deste contexto, onde a instabilidade climática responde, em grande parte, pela baixa produtividade da agricultura praticada na região semi-árida, é necessário que se procure, através da racionalização e otimização de uso dos recursos hídricos e edáficos, bem como pela introdução de variedades mais tolerantes à seca, minimizar a dependência das lavouras em relação aos elementos do clima.

Segundo Henckel (1964), o efeito da seca sobre as plantas é bastante complexo, sendo necessário notar, que a seca não apenas afeta as plantas de diferentes formas, mas que, vários grupos ecológicos ou mesmo espécies individuais têm diferentes tipos de resposta. Acredita-se que capacidade de tolerância a seca, seja uma propriedade formada e desenvolvida durante o processo de ontogênese e que está baseada em toda a filogenia anterior da planta (Henckel, 1964; Iljin, 1957 e Levitt, 1951). Ainda conforme Henckel (1964), plantas resistentes à seca, seriam portanto, aquelas que no processo de ontogênese fossem capazes de se adaptar aos efeitos da seca, podendo normalmente desempenhar todas as suas funções (crescimento, reprodução, etc!) devido a um número de propriedades adquiridas no processo de evolução, sob influência de condições ambientais e seleção natural.

Neste trabalho, segundo metodologia proposta por Millar (1977), objetivou-se avaliar o comportamento de 50 cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp) em relação a tolerância à seca.

RESUMO

O trabalho cónstou da efetivação de 02 ensaios distintos, através dos quais procurou-se avaliar o comportamento de cultivares de caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp.) em relação a tolerância à seca. Os estudos foram realizadas em um latossolo vermelho amarelo, no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina-PE.

Para ambos os ensaios, adotou-se um delineamento estatístico de blocos ao acaso com 50 tratamentos (cultivares) em 03 repetições. As cultivares foram submetidas a irrigação durante o ciclo vegetativo (Exp. controle) e a um período de déficit hídrico (Exp. teste) desde a fase de pré-floração à maturação das vagens, perfazendo um total de 28 dias.

Da análise dos resultados, encontrou-se que para ambos os ensaios, os tratamentos diferiram estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade. Concluiu-se ainda, que sob condições deficitárias de água no solo, as cultivares JAGUARIBE; VITA-4; TVX-1679-01E; TVX-1999-01F; 5F-PI-186; TVX-1461-01F; TVX-2783-02E; TVX-2907-02D; TVX-3218-02D e TVX-337-01J, mostraram uma melhor potencialidade em relação as demais, apresentando rendimentos que variaram entre 0,6 e 0,8 ton/ha de grãos. Por último, o diferimento do déficit de água durante a fase mais crítica da cultura, acarretou abatimentos nos rendimentos das cultivares, que relacionados às produções obtidos sob condições normais, variaram de 19,8% a 67,2%.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA/EMBRAPA), em Petrolina, PE.

As condições climáticas da região e as características físico-hídricas do solo (latossolo vermelho amarelo) da área experimental, são indicadas por Magalhães et al (1979) e Choudhury & Millar (1981).

O trabalho constou de 02 ensaios distintos, tendo ambos um delineamento estatístico de blocos ao acaso com 50 tratamentos e 03 repetições. Para os 02 experimentos, os tratamentos constituíram-se de 50 cultivares de caupi, apenas diferenciando que em um deste ensaios (controle), as cultivares foram submetidas a condições normais de irrigação durante todo o ciclo vegetativo e, no outro, a um período de déficit hídrico durante a fase fenológica mais crítica a níveis deficitários de água no solo. O stress hídrico teve uma duração de 28 dias, indo da pré-floração ao início de maturação das vagens.

A adubação foi constituída de 50 kg/ha de N, 60 kg/ha de P_2O_5 e 20 kg/ha de K_2O , utilizando-se como fontes o sulfato de amônio, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, respectivamente. Em fundação, aplicou-se 1/3 do nitrogênio e o total de fósforo e potássio, sendo as 2/3 restantes de N, aplicados em cobertura, aos 25 dias após o plantio.

O plantio foi executado no espaçamento de 1,0 m entre linhas por 0,5m entre plantas, deixando-se, após o desbaste, duas plantas por cova, de forma a proporcionar uma densidade populacional de cerca de 40.000 plantas por hectare.

As irrigações, foram realizadas em sulcos fechados e nivelados, com controle efetuado gravimetricamente através de amostragens do solo até a profundidade de 0,90 m. Os dados de potencial de água foram obtidos através da curva de retenção, utilizando-se a informação de campo sobre o conteúdo de água no solo. Para o ensaio em que as cultivares foram submetidas a um período de stress hídrico, o solo, antes e após este período, foi mantido em ótimas condições de umidade (manejo próximo a capacidade de campo).

A colheita foi feita aos 80 dias após o plantio, computando-se os rendimentos de grãos/tratamento em toneladas por hectare.

A análise estatística foi feita segundo os métodos de comparação das variâncias e dos contrastes entre médias, empregando-se os testes de "F e Tukey", respectivamente.

A seleção das cultivares mais promissoras, deu-se segundo metodologia proposta por Millar (1977), levando-se em consideração apenas a produção total de grãos por cultivar, obtida sob condições normais e de limitação de água no solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resultados inerentes à produção de grãos de caupi. Para ambos os ensaios que compõem o respectivo trabalho, os tratamentos diferiram estatisticamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade.

Das cultivares submetidas a irrigação durante todo o ciclo vegetativo, apenas 20% (trat. 9; 12; 13; 14; 15; 16; 23; 35; 42 e 47) apresentaram rendimentos um pouco acima de 1,0 t/ha de grãos. Ainda neste ensaio, 32% das cultivares produziram entre 0,8 e 1,0 t/ha e 48% delas mostraram rendimentos inferiores a 0,8 t/ha de grãos. Isso nos indica que, embora o conteúdo de água no solo tenha sido mantido num nível ótimo (-0,17 bar de potencial matricial na camada de 0-30 cm do solo), a maioria das cultivares apresentou rendimentos relativamente baixos. Isto pode ser explicado, em parte, pelo baixo potencial de produção apresentado pela grande maioria das cultivares e pelas condições climáticas do período, principalmente pelas altas temperaturas registradas ($\bar{T} = 29,0^{\circ}\text{C}$, $\bar{T}_{\text{MAX}} = 33,8^{\circ}\text{C}$) que contribuíram para a queda de flores e vagens jovens. Kattan e Fleming (1956), Galbelman e Williams (1962) e Mack e Singh (1969), constataram que a ocorrência de temperaturas elevadas durante as fases de florescimento e de formação das vagens, reduz consideravelmente a produção do feijoeiro.

Para o ensaio em que durante a fase reprodutiva, as cultivares foram submetidas a um período de déficit hídrico (28 dias), ao final do qual registram-se valores da ordem de -9,0; -4,5 e -0,68 bares de potencial matricial nas camadas de 0-30; 30-60 e 60-90 cm do solo, respectivamente, apenas 20% das cultivares produziram entre 0,6 e 0,8 t/ha de grãos. A exemplo de outros trabalhos conduzidos por Nelson (1962), Magalhães et al (1979), Bierhuizen & De Vos (1959) e Horner & Mojtehedí (1970), o déficit de água definido durante a fase de floração e maturação das vagens, aliado aos baixos níveis de potencial de água no solo, influenciou marcadamente na produção final de grãos, provocando abatimentos nos rendimentos das cultivares, que relacionados as produções obtidas sob condições normais de irrigação, variaram de 19,8% a 67,2%. Estes resultados são reflexos diretos da influência do fator

TABELA 1. Produção de grãos (t/ha) e abatimento do rendimento de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) submetidas a condições normais de irrigação e stress hídrico no período reprodutivo.

Tratamentos	Produção (t/ha)		Abatimento do Rendimento (%)
	sem stress hídrico	com stress hídrico	
1. Pitiuba	0,91	0,57	37,1
2. Branquinho	0,32	0,21	35,4
3. Seridô	0,66	0,41	37,4
4. Jaguaribe	0,95 x	0,60	36,3
5. Carrapicho	0,45	0,26	41,5
6. Sempre Verde	0,65	0,24	62,4
7. VITA - 3	0,83	0,48	42,2
8. VITA - 1	0,79	0,34	57,2
9. VITA - 4	1,02 x	0,69	32,1
10. VITA - 5	0,57	0,46	19,8
11. TVX-1843-1C	0,95	0,49	48,1
12. TVX-1679-01E	1,12 x	0,64	42,7
13. TVX-1839-01F	1,10	0,47	57,3
14. TVX-1999-01F	1,03 x	0,82	20,7
15. TVX-1839-02F	1,01	0,52	49,0
16. TVX-1999-02F	1,09	0,36	67,2
17. TVX-2912-010D	0,79	0,56	29,5
18. TVX-2940-01D	0,79	0,51	35,2
19. TVX-3048-02D	0,93	0,58	38,0
20. TVX-3084-02D	0,85	0,43	49,6
21. TVX-3122-06D	0,83	0,43	48,4
22. TVX-3213-03D	0,69	0,42	39,6
23. 5F-PI-112	1,06	0,56	47,3
24. 5F-PI-186	0,90 x	0,71 x	21,1 x
25. 5F-PI-188	0,80	0,50	36,8
26. IFE BROWN	0,74	0,45	38,7

Cont. TABELA 1.

Tratamentos	Produção (t/ha)		Abatimento do Rendimento do (%)
	sem stress hídrico	com stress hídrico	
27. TVX-1319-04F	0,60	0,45	25,4
28. TVX-1461-01F	0,83	0,60	27,3
29. TVX-1954-01E	0,70	0,45	36,0
30. TVX-2719-03D	0,77	0,43	43,5
31. TVX-2783-02E	0,86	0,62	27,6
32. TVX-2907-02D	0,75	0,60	20,1
33. TVX-2912-013D	0,59	0,38	35,4
34. TVX-2933-04D	0,85	0,57	32,7
35. TVX-2939-01D	1,02	0,45	55,7
36. TVX-2939-02D	0,93	0,47	49,3
37. TVX-2939-09D	0,87	0,46	47,3
38. TVX-2961-01D	0,65	0,49	24,7
39. TVX-3210-09D	0,59	0,46	22,6
40. TVX-3212-02D	0,70	0,47	32,9
41. TVX-3217-09D	0,55	0,37	32,5
42. TVX-3218-02D	1,10	0,71	35,0
43. TVX-309-1G	0,60	0,44	26,3
44. TVX-1836-03J	0,52	0,40	22,4
45. TVX-1836-013J	0,63	0,48	24,7
46. 4R-0267-01F	0,91	0,56	39,1
47. TVX-337-01J	1,06	0,63	40,8
48. TVX-1836-015J	0,81	0,39	51,7
49. TVX-1905-01F	0,74	0,57	23,1
50. TVX-2394-01F	0,67	0,37	45,0
CV = 25,16 DMS = 0,69		CV = 30,19 DMS = 0,51	

hídrico sobre os parâmetros de produção, tais como nº de vagens/planta e de grãos/vagem. Embora não constando na Tabela 1, os dados referentes à produção de vagens/planta, grãos/vagem e peso de 100 sementes, de forma generalizada, para um intervalo de confiança de 95%, tanto sob condições normais de irrigação como de deficiência hídrica, foram respectivamente de: sem stress hídrico = $5,27 \pm 0,06$; $3,72 \pm 0,018$ e $13,46 \pm 0,09$. Com stress hídrico = $4,20 \pm 0,05$; $3,63 \pm 0,016$ e $14,49 \pm 0,11$.

Relacionando-se ainda, as produções obtidas em ausência de stress hídrico com as produções obtidas sob condições de deficiência hídrica no solo durante a fase reprodutiva da cultura, verifica-se que apenas 20% das cultivares (trat. 4; 9; 12; 14; 24; 28; 31; 32; 42 e 47) apresentaram produções razoáveis com que das de rendimento relativamente baixas, sobressaindo-se, das demais cultivares, quanto as condições impostas de água.

C O N C L U S Õ E S

Da análise dos resultados apresentados na Tabela 1 - pode-se concluir que:

1. Para ambos os ensaios, os tratamentos diferiram estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade;
2. Sob condições deficitárias de água no solo durante a fase reprodutiva, as cultivares JAGUARIBE; VITA-4; TVX-1679-01E; TVX-1999-01F; 5F-PI-186; TVX-1461-01F; TVX-2783-02E; TVX-2907-02D; TVX-3218-02D e TVX-337-01J, apresentaram as produções mais elevadas, com diferenças de rendimento em relação ao tratamento controle entre 20,1 e 42,7%.
3. O diferimento do déficit de água durante a fase fenológica mais crítica da cultura, acarretou abatimento nos rendimentos das cultivares, que relacionados as produções obtidas sob condições normais, variaram de 19,8% a 67,2%.
4. Os baixos níveis de potencial de água registrados ao final do período de déficit, permitem identificar variedades mais adaptáveis às condições semi-áridas.

LITERATURA CITADA

- BIERHUIZEN, J.F. & DE VOS, N.M. The effect of soil moisture on the growth and yield of vegetable crops. Rep. Conf. Suppl. Irrig. Comm. VI. Int. Soc. Soil. Sci., Copenhagen, 1959. pp. 83-92.
- CHOUHDURY, E.N. & MILLAR, A.A. Características físico-hídricas de três latos solos irrigados do Projeto Bebedouro. Boletim de Pesquisa, EMBRAPA/CPATSA. 1981. (4): 01-14.
- GALBELMAN, W.H. & WILLIAMS, D.D.D. Water relationships affecting pod set of green beans. Proc. Plant. Sci. Symp., Campbell Soup. Co..., (Hort. Abstr., 33: 869). 1962. pp 25-35.
- HENCKEL, P.A. Physiology of plants under drought. Annual Review of Plant Physiology, 15: 363-386, 1964.
- HORNER, G.M. & MOJTEHEDI, M. Yield of grain legumes as affected by irrigation and fertilizer regimes. Agronomy Journal, 62: 449-450, 1970.
- ILJIN, W.S. Drought resistance in plant and physiological process. Annual Review of Plant Physiology, 8: 257-274, 1957.
- KATTAN, A.A. & FLEMING, J.W. Effect of irrigation at specific stages of development on yield, quality, growth and composition of snap beans. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1956. 68: 329-342.
- LEVITT, J. Frost, drought and heat resistance. Annual Review of Plant Physiology, 2: 245-268. 1951.
- MILLAR, A.A. Uso de alguns métodos e resultados de pesquisa de irrigação em programas de pesquisa para as áreas de sequeiro. Petrolina, PNUD/FAO-Projeto BRA/74/008. 1977. 23p. (Documento de orientação para pesquisadores).

MAGALHÃES, A.A. de; MILLAR, A.A. & CHOUDHURY, E.N. Efeito do déficit fenológico de água sobre a produção de feijão. *Turrialba*, 29(4):269-273. 1979.

MACK, H.J. & SINGH, J.N. Effect of high temperature on yield and carbohydrate composition of bush snap beans. *Proc. Soc. Hort. Sci.*, 94: 60-62, 1969.

NELSON, W.E. The effect of soil moisture stress at critical stages of some vegetable crops. Thesis, Rutgers University, N.J. 1962.

BRASIL. SUDENE. Recursos naturais do Nordeste; investigação e potencial. Recife, MINTER/SUDENE/DRN, 1972. 109 p. Sumário.